

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

Кафедра физико-химической технологии защиты биосферы

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.05 – МОНИТОРИГ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – «Промышленная экология и рациональное
использование природных ресурсов»

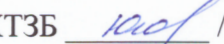
Квалификация - магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

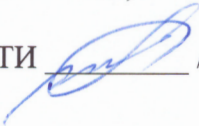
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: канд. хим. наук, доцент  / Т.И. Маслакова /

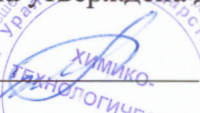
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физико-химической технологии защиты биосферы (протокол № 8 от «10» марта 2021 года).

Зав. кафедрой ФХТЗБ  / Ю.А. Горбатенко /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 5 от «12» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«12» марта 2021 года



Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения.....	6
заочная форма обучения	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4. Детализация самостоятельной работы	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	22
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

1. Общие положения

Дисциплина «Мониторинг безопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 20.04.01 - Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Мониторинг безопасности» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2016 г. № 591н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 678 от 25.05.2020;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 20.04.01 - Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной 20.04.01 - Техносферная безопасность (профиль – Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – формирование комплекса знаний и практических навыков для решения задач в области организации мониторинга безопасности, направленных на снижение факторов риска природного и техногенного характера для населения, промышленных объектов, природных комплексов, составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов развития ситуации на них.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными нормативными правовыми актами в области охраны окружающей среды;
- ознакомить с нормативными и методическими материалами по обеспечению экологической безопасности;

- дать сведения об основных методах и средствах сбора и анализа информации по показателям качества окружающей среды;
- вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для проведения оценки степени экологической опасности загрязнений различного типа;
- ознакомить с методиками расчета экологических рисков в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;
- ознакомить с проведением анализа результатов расчета экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-3** способность проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды;
- методику расчета экологических рисков;
- нормативные и методические материалы по обеспечению экологической безопасности;

уметь:

- анализировать информацию по загрязнению окружающей среды;
- проводить расчет экологических рисков в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;

владеть:

- навыками сбора информации по показателям качества окружающей среды;
- проведения расчета экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду;
- анализа результатов расчета экологических рисков для повышения эффективности внедрения природоохранных мероприятий, проводимых в организации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам в части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля и профессионального стандарта.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Информационные технологии в сфере безопасности	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Управление рисками, системный анализ и моделирование
		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый

теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	50,35	12,35
лекции (Л)	14	4
практические занятия (ПЗ)	36	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	57,65	95,65
изучение теоретического курса	10	42
подготовка к текущему контролю	12	45
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	3/108	

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1.Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Научные основы мониторинга безопасности	2	-	-	2	1
2	Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем	2	4	-	6	1
3	Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды	4	20	-	24	5
4	Мониторинг техногенных факторов риска	2	8	-	10	5
5	Мониторинг территорий населенных мест и город-	2	-	-	2	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ских агломераций					
6	Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга	2	4	-	6	5
Итого по разделам:		14	36	-	50	22
Промежуточная аттестация					0,35	35,65
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Научные основы мониторинга безопасности	0,5	-	-	0,5	12
2	Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем	0,5	-	-	0,5	12
3	Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды	2	6	-	8	18
4	Мониторинг техногенных факторов риска	1	2	-	3	15
5	Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций	-	-	-	-	15
6	Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга	-	-	-	-	15
Итого по разделам:		4	8	-	12	87
Промежуточная аттестация					0,35	8,65
Всего		108				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

1. Научные основы мониторинга безопасности

1.1 *Экологический мониторинг как основной метод контроля состояния окружающей среды.* Цели и задачи экологического мониторинга. Причины возникновения системы экологического мониторинга. Обоснование необходимости организации мониторинга состояния объектов окружающей среды. Современные концепции комплексного геоэкологического мониторинга.

1.2 *Мониторинг и прогнозирование факторов риска и уязвимости природно-техногенных объектов.* Научно-технический прогресс как источник потенциальной опасности. Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности. Виды наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера

1.2 *Нормативно-правовые основы обеспечения безопасности и организация мониторинга.* Федеральные законы, нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию мониторинга и прогнозирования изменения состояния окружающей среды.

2. Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем

2.1 *Структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры.* Программы наблюдения: содержание, виды.

2.2 *Организация наблюдений за факторами риска и последствиями чрезвычайных ситуаций.* Виды и характеристика природных факторов риска. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов

2.2 *Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния объектов окружающей среды.* Технические средства наземных средств наблюдения. Возможности космического мониторинга. Дистанционное зондирование Земли. Технические средства. Геоинформационные системы, экологическое картографирование. Сеть территориальных и региональных центров мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

2.3 *Сбор информации и формирование баз данных о факторах риска.* Формирование информационных ресурсов территориального уровня. Базы данных о факторах риска, экологическом состоянии территории, потенциально опасных объектах. Возможности геоинформационных систем для визуализации результатов наблюдения и контроля за состоянием объектов охраны окружающей среды

3. Мониторинг состояния отдельных объектов охраны окружающей среды

3.1 *Мониторинг состояния атмосферного воздуха.* Источники загрязнения атмосферного воздуха. Классификация выбросов. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Посты стационарные, маршрутные, подфакельные. Принципы выбора мест расположения стационарных постов. Виды программ наблюдений за загрязнением воздуха. Организация мониторинга атмосферного воздуха на отдельно взятом промышленном объекте. Обоснование перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Краткая характеристика приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

3.2 *Мониторинг загрязнения вод суши, морей и океанов.* Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод. Основные опасные загрязняющие вещества. Сеть наблюдений за состоянием водных объектов. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения.

3.3 *Мониторинг состояния почв.* Организация систем мониторинга загрязнения почвы в зависимости от назначения земельных угодий. Принципы выбора площадок для отбора проб почвы. Проводимые исследования.

4. Мониторинг техногенных факторов риска

4.1 *Мониторинг промышленной безопасности.* Основные задачи мониторинга и анализа риска аварий на опасных производственных объектах. Источники опасностей, потенциальных аварий и несчастных случаев.

4.2 *Мониторинг безопасности на предприятиях химической и горно-добывающей промышленности.* Характеристика аварийно-химических опасных веществ. Химическое загрязнение. Риск возникновения аварийных ситуаций. Особенности организации мониторинга безопасности на предприятиях химической и горно-добывающей промышленности.

4.3 *Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем.* Характеристика воздействия нефтепродуктов на компоненты окружающей среды и производственные объекты, обеспечивающие их добычу и транспортировку. Особенности, которые необходимо учитывать при организации мониторинга геологической среды территорий,

на которых располагаются нефте- и газопроводы. Аварийные разливы нефти. Организация наблюдений за загрязнением объектов окружающей среды.

4.4 *Мониторинг радиоактивного загрязнения.* Источники радиоактивного заражения окружающей среды и динамика их развития. Естественный и техногенные уровни радиационного фона. Определение радионуклидного состава загрязнений. Радиационное воздействие: понятие, характеристика. Радиационный риск: особенности оценки, количественные показатели, основные источники. Системы радиационного мониторинга. База данных автоматизированного контроля радиационной обстановки на территории РФ.

4.5 *Мониторинг районов гидротехнических сооружений.* Объекты мониторинга гидротехнических сооружений. Мониторинг состояния гидротехнических сооружений.

4.6 *Мониторинг безопасности систем инженерной защиты.* Система мониторинга полигонов захоронения бытовых и промышленных отходов. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на полигонах.

5. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций

Особенности изменений геологической среды в пределах городов. Особенности самостоятельных функциональных зон. Тепловое и световое загрязнение. Биологическое (микробиологическое) загрязнение грунтов и подземных вод. Особенности организации наблюдательной сети мониторинга территорий населенных мест и городских агломераций.

6. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга

6.1 *Статистические показатели, используемые для анализа экологических данных.* Анализ однородности рядов данных наблюдений за качеством окружающей среды. Комплексные показатели оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду. Индекс загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения воды. Суммарный показатель загрязнения почвы. Интегральная оценка техногенной нагрузки на окружающую среду.

6.2 *Математическое моделирование и прогнозирование экологической ситуации.* Моделирование концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха от различного вида источников. Элементы корреляционного и регрессионного анализов для оценки причинно-следственных связей в системе экологического мониторинга.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очное	заочное
1	Раздел 2. Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем (тема 2.2 <i>Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния объектов окружающей среды</i>). «Методы и технические средства дистанционного зондирования при мониторинге нефтегазоносных территорий, а также объектов нефтегазового комплекса»	кейс-задание	4	-
2	Раздел 3. Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды. Виды экологического мониторинга	практическая работа	4	-
3	Раздел 3. Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды. (Тема 3.1. <i>Мониторинг состояния атмо-</i>	практическая работа	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очное	заочное
	<i>сферного воздуха</i>) Расчет комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха			
4	Раздел 3. Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды. (Тема 3.2. Мониторинг загрязнения вод суши, морей и океанов). Расчет интегрального индекса качества воды	практическая работа	4	2
5	Раздел 3. Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды. (Тема 3.3. Мониторинг состояния почв) Расчет класса опасности отходов	практическая работа	4	2
6	Раздел 3. Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды. (Тема 3.3. Мониторинг состояния почв) Расчет суммарного коэффициента концентрации загрязнения почв	практическая работа	4	-
7	Раздел 4. Мониторинг техногенных факторов риска (тема 4.1 Мониторинг промышленной безопасности). Оценка риска травмирования людей при авариях, сопровождающихся пожарами	практическая работа	4	2
8	Раздел 4. Мониторинг техногенных факторов риска (тема 4.1 Мониторинг промышленной безопасности). Оценка риска при аварии со взрывами.	практическая работа	4	-
9	Раздел 6. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга (тема 6.2 Математическое моделирование и прогнозирование экологической ситуации). Математическое моделирование и прогнозирование экологической ситуации возле промышленного комплекса	кейс-задание	4	-
Итого:			36	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Научные основы мониторинга безопасности	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	1	12
2	Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой, работа над тематикой	1	12

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		кейс-задания		
3	Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды	Подготовка к практическим занятиям и защите отчетных материалов, подготовка к тестовому контролю	5	18
4	Мониторинг техногенных факторов риска	Подготовка к практическим занятиям и защите отчетных материалов	5	15
5	Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	5	15
6	Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой, работа над тематикой кейс-задания	5	15
	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	35,65	8,65
Итого:			57,65	95,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы. В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. - 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст: электронный. // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/168443 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере. В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин - 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 524 с. – ISBN 978-5-8114-2099-5. – Текст: электронный. // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/168948 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: [16+] / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888 . – Библиогр.: с. 242 - 258. – ISBN 978-5-9729-0260-6. – Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Васильченко, А.В. Почвенно-экологический мониторинг / А.В. Васильченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 282 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485418 . – Библиогр.: с. 271-273 – ISBN 978-5-7410-1815-6. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
5	Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/4043 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. – 141 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263 . – Библиогр.: с. 134. – Текст: электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Почекаева, Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения: учебное пособие для студентов вузов / Е.И. Почекаева, Т.В. Попова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 443 с.	2013	6
8	Тихонова, И.О. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина, А. В. Десятов. – Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2012. – 152 с.	2012	15

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
2. Информационная система «ТЕХНОМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
5. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>;

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 30.12.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=51460506304105653232087527&cacheid=618FE8A01F3CE2A2127C47EF7B50C3B2&mode=splus&base=RZR&n=357154&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1ylrpozekjs>
2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 08.12.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=82378222807697057290023339&cacheid=2AA1E5C242A63283400C0CB75CA1BFAA&mode=splus&base=RZR&n=370329&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1d3yq78x4ot>
3. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=211626294608152263367298476&cacheid=4C3CCAF5034C6A2E2E4FEA685E43BD91&mode=splus&base=RZR&n=340343&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#77nt098coio>
4. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 № 52-ФЗ (ред. от 13.07.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=90263871202497402182882562&cacheid=66A4353B3850656CC36F31D855C08D1C&mode=splus&base=RZR&n=357147&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#2jrcjeqyte8>
5. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ (ред. от 30.12.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=82380137503398149091268725&cacheid=EAA2A61F32D286D8F9D031285219FAA2&mode=splus&base=RZR&n=372890&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#mc43oocqja>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-3 способен проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Промежуточный контроль: контрольные вопросы экзамена Текущий контроль: опрос, защита отчетных материалов по практической работе, тестирование, кейс-задание (подготовка презентации и доклада)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-3)

отлично – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистром с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – магистр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценки отчетных материалов по практическим работам (текущий контроль формирования компетенций ПК-3)

86-100 баллов (отлично): работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите отчетным материалов.

71-85 баллов (хорошо): работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при защите отчетным материалов правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

51-70 баллов (удовлетворительно): работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите отчетным материалами ответил не на все вопросы.

Менее 51 балла (неудовлетворительно): оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не смог защитить отчетные материалы и пояснить представленные данные.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-3)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания доклада и презентации по выполнению кейс-заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-3):

86-100 баллов (отлично): работа выполнена в срок; проведена оценка методов, позволяющих объективную информацию при мониторинге объектов нефтегазового комплекса, проанализированы особенности применения данных методов и технологий с целью ликвидации ЧС техногенного характера и оценки экологического состояния мест добычи, переработки, хранения и транспортировки углеводородов. Презентация подготовлена в PowerPoint; присутствуют рекомендации, заключения и аргументированные выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите проекта. Принимал активное участие в дискуссии.

71-85 баллов (хорошо): работа выполнена в срок; проведена оценка методов, позволяющих объективную информацию при мониторинге объектов нефтегазового комплекса, но не проанализированы особенности применения данных методов и технологий с целью ликвидации ЧС техногенного характера и оценки экологического состояния мест добычи, переработки, хранения и транспортировки углеводородов. Доклад сопровождается презентацией, соответствующей докладу, презентация подготовлена в PowerPoint; присутствуют рекомендации, заключения и аргументированные выводы. Обучающийся при защите проекта правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя. Принимал участие в дискуссии.

51-70 баллов (удовлетворительно): работа выполнена с нарушением графика; проведена неполная оценка методов, позволяющих объективную информацию при мониторинге объектов нефтегазового комплекса, не проанализированы особенности применения данных методов и технологий с целью ликвидации ЧС техногенного характера и оценки экологического состояния мест добычи, переработки, хранения и транспортировки углеводородов. Текст доклада не отредактирован, последовательность показа слайдов нарушена. Обучающийся при защите проекта ответил не на все вопросы. Обучающийся не принимал участие в дискуссии.

Менее 51 балла (неудовлетворительно): обоснование методов, позволяющих объективную информацию при мониторинге объектов нефтегазового комплекса, подготовлено плохо, презентация к докладу – отсутствует. Текст доклада не отредактирован, выводы отсутствуют или не связаны с предложенными мероприятиями. Обучающийся не ответил на вопросы при защите проекта. Обучающийся не принимал участие в дискуссии.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Загрязнение окружающей среды и основные задачи мониторинга.
2. Основные положения экологического мониторинга в Законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды».
3. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнений окружающей среды
4. Цели и задачи экологического мониторинга.
5. Причины возникновения системы экологического мониторинга.
6. Обоснование необходимости организации мониторинга состояния окружающей среды.
7. Современные концепции комплексного геоэкологического мониторинга.
8. Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности.
9. Виды наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера
10. Федеральные законы, нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию мониторинга и прогнозирования изменения состояния окружающей среды.
11. Иерархия системы государственного экологического мониторинга.
12. Программы наблюдения за состоянием природно-технических систем: содержание, виды.
13. Виды и характеристика природных факторов риска.
14. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов
15. Технические средства наземных средств наблюдения. Возможности космического мониторинга.
16. Дистанционное зондирование Земли. Технические средства.
17. Геоинформационные системы, экологическое картографирование. Сеть территориальных и региональных центров мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
18. Формирование информационных ресурсов территориального уровня. Базы данных о факторах риска, экологическом состоянии территории, потенциально опасных объектах.
19. Возможности геоинформационных систем для визуализации результатов наблюдения и контроля за состоянием объектов охраны окружающей среды
20. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Классификация выбросов.
21. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Посты стационарные, маршрутные, подфакельные.
22. Принципы выбора мест расположения стационарных постов. Виды программ наблюдений за загрязнением воздуха.
23. Организация мониторинга атмосферного воздуха на отдельно взятом промышленном объекте. Обоснование перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Краткая характеристика приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
24. Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод. Основные опасные загрязняющие вещества.
25. Сеть наблюдений за состоянием водных объектов. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения.

26. Основные задачи мониторинга уровня загрязнения почвенного покрова.
27. Классификация источников загрязнения почвенного покрова и основные загрязняющие вещества.
28. Нормирование уровня загрязнения почвенного покрова.
29. Организация систем мониторинга загрязнения почвы в зависимости от назначения земельных угодий. Принципы выбора площадок для отбора проб почвы. Проводимые исследования.
30. Основные задачи мониторинга и анализа риска аварий на опасных производственных объектах. Источники опасностей, потенциальных аварий и несчастных случаев.
31. Характеристика аварийно-химических опасных веществ. Химическое загрязнение.
32. Риск возникновения аварийных ситуаций. Особенности организации мониторинга безопасности на предприятиях химической и горно-добывающей промышленности.
33. Характеристика воздействия нефтепродуктов на компоненты окружающей среды и производственные объекты, обеспечивающие их добычу и транспортировку.
34. Особенности, которые необходимо учитывать при организации мониторинга геологической среды территорий, на которых располагаются нефте- и газопроводы. Аварийные разливы нефти.
35. Источники радиоактивного заражения окружающей среды и динамика их развития. Естественный и техногенные уровни радиационного фона.
36. Определение радионуклидного состава загрязнений.
37. Радиационное воздействие: понятие, характеристика.
38. Нормирование в области радиационной безопасности.
39. Радиационный риск: особенности оценки, количественные показатели, основные источники.
40. Системы радиационного мониторинга. База данных автоматизированного контроля радиационной обстановки на территории РФ.
41. Объекты мониторинга гидротехнических сооружений. Мониторинг состояния гидротехнических сооружений.
42. Система мониторинга полигонов захоронения бытовых и промышленных отходов.
43. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на полигонах.
44. Экология городов. Особенности самостоятельных функциональных зон.
45. Тепловое и световое загрязнение.
46. Биологическое (микробиологическое) загрязнение грунтов и подземных вод.
47. Особенности организации наблюдательной сети мониторинга территорий населенных мест и городских агломераций.
48. Автоматизированные системы и компьютерное программное обеспечение в экологическом мониторинге и оценке техногенного воздействия на окружающую среду.
49. Принципы организации баз данных системы мониторинга уровня загрязнения объектов окружающей среды.
50. Алгоритмы комплексной оценки состояния окружающей среды в системе экологического мониторинга.

Пример презентации и доклада по кейс-заданию (текущий контроль) к разделу «Организация системы наблюдений за состоянием природно-технических систем (тема 2.2 Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния объектов окружающей среды)».

«Методы и технические средства дистанционного зондирования при мониторинге нефтегазоносных территорий, а также объектов нефтегазового комплекса»

В группе формируются команды по 2 человека. Участники команд выбираются по желанию или случайной жеребьевкой.

Каждая команда получает вариант индивидуального задания с указанием объекта экологического мониторинга при разработке месторождений, а также при транспортировке нефти, газа и нефтепродуктов. Необходимо с помощью справочников, информационных баз данных, сети Internet и др. источников обосновать методы, позволяющие получать и обработать большие потоки аэрокосмической информации, регистрируемой при мониторинге объектов нефтегазового комплекса, создании цифровых карт, трехмерных моделей местности, ГИС различной тематической направленности для нефтегазовой отрасли.

В презентации каждая команда должна:

1. Ознакомить своих коллег с особенностями выбранных методов и средств для проведения аэрокосмического мониторинга воздействия объектов нефтегазового комплекса на окружающую среду.

2. Обосновать свой выбор с определением важных параметров, определяющим возможность мониторинга объектов нефтегазового комплекса.

3. Объяснить принцип действия обоснованных средств мониторинга.

На основе изученного материала на примере объекта экологического мониторинга объектов нефтегазового комплекса продемонстрировать влияние выбора методов и средств на возможность, позволяющую получать и обработать достоверную информацию при загрязнении нефтью, нефтепродуктами и газовыми компонентами водной среды, районов нефтедобычи и участков транспортировки и т.д.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

Тестовые задания (фрагмент) к разделу «Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды» (тема 3.1. Экологический мониторинг атмосферного воздуха)

Задание №1		
К числу наиболее загрязнённых районов относятся ...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		магистралей
2)		зоны, находящиеся на расстоянии 2 ...3 км от низких источников выбросов;
3)		зоны, находящиеся на расстоянии 3...4км от высоких источников выбросов;
4)		зоны, находящиеся на расстоянии 2...3км от высоких источников выбросов;

Задание №2		
Рассчитайте значение КОВ, если масса выброса нафталина составляет 0,25 т/год, ПДК _{крз} = 0,007 мг/м ³ , а = 0,9. (Ответ округлить до сотых)		
Запишите число:		
1)	Ответ:	

Задание №3		
-------------------	--	--

Укажите устройство



Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №4

Автолабораториями типа «Атмосфера» оборудуются ... посты

Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №5

Программа наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, которая проводится с целью получения информации только о разовых концентрациях, - ...

Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №7

Посты, предназначенные для выявления долговременных измерений содержания основных и наиболее распространённых специфических загрязняющих веществ, - ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) передвижные пост

2) маршрутные

3) стационарные

4) подфакельные

Задание №8

Критериальные загрязнители атмосферы -

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) пестициды

2) фотохимические оксиданты

3) оксиды азота

4) озон

Задание №9

Выберите из перечисленных методы отбора проб воздуха

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1) аспирационный метод

2) метод выливания

3) абсорбция

4) адсорбция

5)	инжекционный метод
----	--------------------

Задание №10

Контроль загрязнения атмосферы осуществляется по

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

1)	обязательной программе
2)	полной программе
3)	экстренной программе
4)	срочной программе
5)	неполной программе
6)	несрочной программе
7)	дневной программе

**Пример практической работы к разделу «Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды (тема 3.1. Мониторинг состояния атмосферного воздуха).
Расчет комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха»**

Определите величину комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха района (НОМЕР ВАРИАНТА) в г. Е. и сделайте соответствующие выводы.

Район	Вещества	Концентрация, мг/м ³		ПДК _{сс} , мг/м ³	Класс опасности
		Средне-годовая	Максимальная		
1	Оксид азота (IV)	0,045	0,125	0,04	3
	Бромбензол	0,028	0,035	0,03	2
	Бензальдегид	0,042	0,048	0,04	3
	Оксид углерода (IV)	3,5	5,6	3,0	4
	Оксид серы (IV)	0,06	0,095	0,05	3
	Фенол	0,008	0,012	0,006	2
	Формальдегид	0,012	0,09	0,01	2
	Ацетафенон	0,011	0,05	0,01	4

**Пример практической работы к разделу «Мониторинг состояния объектов охраны окружающей среды (тема 3.2. Мониторинг загрязнения вод суши, морей и океанов).
Расчет интегрального индекса качества воды**

Река И. используется по многоцелевому назначению. На различных участках реки вода используется для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых нужд населения. Загрязнение воды может быть от недостаточно очищенных сбросов сточных вод различных предприятий, а также от смыва с полей части почвы, содержащей различные агрохимикаты.

Необходимо определить экологическое состояние и пригодность водоема для указанных видов водопользования, а также предложить способы решения возникающих проблем.

Данные для расчета общесанитарного индекса качества воды

№ вар	Показатели									
	Коли-индекс	Запах, баллы	БПК ₅ , мг О ₂ /дм ³	рН	Растворенный кислород, мг/дм ³	Цветность, град	Взвешенные вещества, мг/дм ³	Общая минерализация, мг/дм ³	Хлориды, мг/дм ³	Сульфаты, мг/дм ³
1	10 ⁸	1,5	8	7	7,2	35	19	2100	700	800

Результаты химического анализа воды по содержанию в ней катионов токсичных металлов

№ вар	Концентрация С, мг/дм ³								
	Al ³⁺	As ³⁺	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Zn ²⁺
1	0,15	0,03	2,0	0,1	0,001	0,05	0,35	0,05	0,2

**Пример презентации и доклада по кейс-заданию (текущий контроль)
к разделу «Методы математического моделирования и анализа данных в системе
экологического мониторинга
(тема 6.2 Математическое моделирование
и прогнозирование экологической ситуации)».**

**Математическое моделирование и прогнозирование экологической ситуации
в районе расположения промышленного комплекса**

В группе формируются команды по 2 человека. Участники команд выбираются по желанию или случайной жеребьевкой.

Каждая команда получает вариант индивидуального задания с указанием объекта экологического мониторинга – производственный комплекс различных отраслей промышленности (металлургической, химической, нефтеперерабатывающей и др.), расположенный в черте города.

Необходимо обосновать реконструкцию предприятия и/или строительство новой окружной дороги для уменьшения антропогенного воздействия на атмосферный воздух.

Каждая команда должна:

1. оценить экологическую обстановку возле предприятия на основе рассчитанной величины критерия качества атмосферы до проведения природоохранного мероприятия, предварительно оценив показатели категории опасности предприятия, автомобильной дороги, улицы;

2. проанализировав ситуацию, необходимо выделить загрязнитель (или группу загрязнителей) в выбросе предприятия, который наносит наибольший вред атмосферному воздуху. Необходимо с помощью справочников, информационных баз данных, сети Internet и др. источников обосновать методы (мероприятия) для обезвреживания данного вещества (группы веществ), и тем самым улучшить экологическую обстановку города.

3. Обосновать природоохранное мероприятие, рассчитав значение критерия качества атмосферы после предлагаемых реконструкции действующего производства, строительства дороги, ограничения движения автомобилей по улице и т.д. Сделать вывод о ответственности предлагаемого мероприятия.

4. Публично доказать причины (ошибки) несостоятельности выбранных методов и защитить предлагаемое природоохранное мероприятие.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>
Базовый	Хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду</p>
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся способен проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; однако осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду может только под руководством преподавателя</p>
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен проводить сбор и анализ информации по показателям качества окружающей среды; и не способен осуществлять расчет экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала. Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Формы самостоятельной работы магистров разнообразны. Они включают в себя:

— знакомство, изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– создание презентаций и докладов по условию кейс-задания.

В процессе изучения дисциплины «Мониторинг безопасности» магистрами направления 20.04.01 Техносферная безопасность *основными видами самостоятельной работы* являются:

– подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

– самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

– подготовка доклада и презентации в рамках выполнения кейс-задания;

– выполнение тестовых заданий;

– подготовка к зачету.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформировано в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

– магистрами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

– преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях;

– для проверки остаточных знаний магистров, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистров в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Подготовка к практическим работам.

Выполнение индивидуальной практической работы является частью самостоятельной работы обучающегося и предусматривает индивидуальную работу студентов с учебной, технической и справочной литературой по соответствующим разделам курса.

Целью практических занятий является закрепление практических навыков, полученных на лекционных занятиях, направленных на снижение негативного воздействия предприятия/организации на окружающую среду в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды.

По окончании разбора алгоритма решения задач для повышения эффективности закрепления полученного материала каждый обучающийся проходит тестирование по теме практического занятия.

Подготовка докладов и презентаций в рамках выполнения кейс-задания.

Доклад составляется по заданной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры выступления, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный

характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- практические занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории – компьютерном классе.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах методов контроля окружающей среды, принципах работы используемых приборов, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практической работы).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы и стулья; рабочее место, оснащено компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор, маркерная доска, 2 стеллажа для книг, стенд охраны труда и техники безопасности.</p>
<p>Помещение для практических занятий</p>	<p>Столы, стулья, экран, маркерная доска, рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду. <i>Переносные:</i> - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования</p>